

PUBLICATION NUMBER : 2000273679  
PUBLICATION DATE : 03-10-00

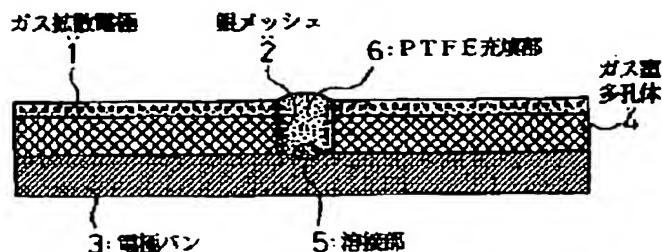
APPLICATION DATE : 25-03-99  
APPLICATION NUMBER : 11082328

APPLICANT : KANEGAFUCHI CHEM IND CO LTD;

INVENTOR : FURUYA CHOICHI;

INT.CL. : C25B 11/03 C25B 11/04

TITLE : METHOD FOR SEALING GASEOUS  
DIFFUSION ELECTRODE, AND  
ELECTROCONDUCTIVE ADHESIVE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electrode sealing method and an electro-conductive adhesive, by which a leakage of liquid through the jointed part of a gaseous diffusion electrode can be prevented and electrolysis can be performed over a long period.

SOLUTION: In a gaseous diffusion electrode sealing method where sealing is performed in order to prevent the leakage of liquid from a liquid cell into a gas cell of a gas diffusion electrode 1, sealing is performed by filling an interstice with PTFE fine powder and subjecting a filling part 6 to ultrasonic welding. In a gaseous diffusion electrode joining method where sealing is performed by joining the gaseous diffusion electrode to an adjacent gaseous diffusion electrode or another member, joining is performed by using, as an adhesive, a solution prepared by liquefying a polyether sulfone resin with an organic solvent. The solution, prepared by liquefying polyether sulfone resin with an organic solvent, is applied as an adhesive, for reinforcement, to a weld zone 5 in the interstice which is filled with PTFE fine powder and welded.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-273679

(P2000-273679A)

(43) 公開日 平成12年10月3日 (2000. 10. 3)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テマート\* (参考)

C 2 5 B 11/03

C 2 5 B 11/03

4 K 0 1 1

11/04

11/04

A

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平11-82328

(22) 出願日 平成11年3月25日 (1999. 3. 25)

(71) 出願人 000163952

古屋 長一

山梨県甲府市北口1-6-24-604

(71) 出願人 000003034

東亜合成株式会社

東京都港区西新橋1丁目14番1号

(71) 出願人 000005887

三井化学株式会社

東京都千代田区霞が関三丁目2番5号

(74) 代理人 100073874

弁理士 萩野 平 (外3名)

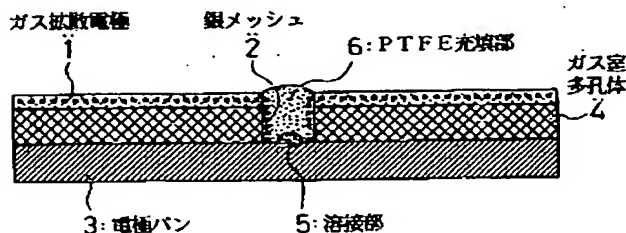
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガス拡散電極のシール方法及び導電性接合剤

(57) 【要約】

【課題】 ガス拡散電極の接合部からの液漏れが無く電解が長期にわたり可能となる電極のシール方法及び導電性接合剤を提供する。

【解決手段】 液室からガス拡散電極のガス室に液漏れがしないようにシールするガス拡散電極のシール方法において、間隙に P T F E ファインパウダーを充填し、充填部を超音波溶着することでシールすることを特徴とするガス拡散電極のシール方法。ガス拡散電極と隣接するガス拡散電極又は他の部材との接合によりシールを行うガス拡散電極の接合方法において、ポリエーテルスルホン樹脂を有機溶媒で液状とした溶液を接着剤として用いて接合することを特徴とするガス拡散電極の接合方法。P T F E ファインパウダーを充填し溶着した前記間隙の溶着部に、ポリエーテルスルホン樹脂を有機溶媒で液状とした溶液を接着剤として塗布して補強する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 液室からガス拡散電極のガス室に液漏れがしないようにシールするガス拡散電極のシール方法において、間隙にPTFEファインパウダーを充填し、充填部を超音波溶着することでシールすることを特徴とするガス拡散電極のシール方法。

【請求項2】 ガス拡散電極と隣接するガス拡散電極又は他の部材との接合によりシールを行うガス拡散電極の接合方法において、ポリエーテルスルホン樹脂を有機溶媒で液状とした溶液を接着剤として用いて接合することを特徴とするガス拡散電極の接合方法。

【請求項3】 PTFEファインパウダーを充填し溶着した前記間隙の溶着部に、ポリエーテルスルホン樹脂を有機溶媒で液状とした溶液を接着剤として塗布して補強することを特徴とする請求項1記載のガス拡散電極のシール方法。

【請求項4】 ポリエーテルスルホン樹脂を有機溶媒で液状とした樹脂溶液に銀微粒子を添加したことを特徴とする導電性接合剤。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ガス拡散電極のシール方法及び導電性接合剤に関し、更に詳しくは、例えば、食塩電解用電解槽における液室からガス拡散電極のガス室への液漏れ防止するための、ガス拡散電極を電極パン等に設置する場合などに好ましく用いられるガス拡散電極のシール方法及び導電性接合剤に関する。

## 【0002】

【従来の技術】電解工業では、例えばガス拡散電極などを使用して電解を行っている。ガス拡散電極への通電は、従来、ガス拡散電極を構成するガス供給層内に集電体を埋設し、埋設した集電体の一部はガス供給層からはみ出させておき、この集電体のはみ出し部分をガス拡散電極の端子として、集電体に電解槽のシール部から給電する。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ガス供給層内に集電体を埋設する集電体方式では、ガス供給層内の集電体に電流が流れる。電流は回路が長くなると抵抗が増すため、ガス拡散電極では、大きさが大きくなると集電体の抵抗が問題となる。外周のはみ出た集電体から中心部まで低抵抗とするためには、集電体の厚みを厚くする必要がある。しかし、集電体が厚くなるとガスの供給が妨げられる。この集電体方式で対処出来るガス拡散電極の大きさは30cm角程度までである。1m角以上と云う実用ソーダ電解槽ではこの集電体方式ではガス拡散電極の性能を十分発揮出来ない。従来、20cm幅のガス拡散電極の両端に出した銀網（集電体）を電極パンに溶接して、前記溶接部をシール剤で液漏れを防止し、それを複数枚並べて大型のガス拡散電極とすることが考えられるが、

完璧なシール剤が存在しないのが現状である。本発明は、ガス拡散電極の接合部からの液漏れが無く電解が長期にわたり可能となる電極のシール方法及び導電性接合剤を提供することを目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の課題を以下の手段で解決した。

(1) 液室からガス拡散電極のガス室に液漏れがしないようにシールするガス拡散電極のシール方法において、間隙にPTFEファインパウダーを充填し、充填部を超音波溶着することでシールすることを特徴とするガス拡散電極のシール方法。

(2) ガス拡散電極と隣接するガス拡散電極又は他の部材との接合によりシールを行うガス拡散電極の接合方法において、ポリエーテルスルホン樹脂を有機溶媒で液状とした溶液を接着剤として用いて接合することを特徴とするガス拡散電極の接合方法。

(3) PTFEファインパウダーを充填し溶着した前記間隙の溶着部に、ポリエーテルスルホン樹脂を有機溶媒で液状とした溶液を接着剤として塗布して補強することを特徴とする前記(1)記載のガス拡散電極のシール方法。

(4) ポリエーテルスルホン樹脂を有機溶媒で液状とした樹脂溶液に銀微粒子を添加したことを特徴とする導電性接合剤。

【0005】上記の(1)に記載した電極のシール方法では、シール部の間隙が広い場合はPTFEファインパウダーを間隙に充填し、例えば超音波溶接機のホーンを押し当てて溶着させる。シール部の間隙が狭い場合は、

(2)に記載した電極のシール方法のように、ポリエーテルスルホン樹脂を溶媒で液状とした溶液を接着剤として用い、溶媒を除去して接着することで十分である。

(3)に記載した電極のシール方法のように、PTFEファインパウダーを充填し、超音波溶接機のホーンを押し当てて溶着させた後、ポリエーテルスルホン樹脂溶液を塗布して補強すれば、更に強固に液漏れを防止できる。(4)に記載した導電性接合剤のように、ポリエーテルスルホン樹脂溶液に銀微粒子を混入すれば導電性接着剤として使用できる。PTFEファインパウダーとしては、超音波溶接機により容易に超音波溶着できるような粒度であればよい。市販されているPTFEファインパウダーならば使用できる。例えば、テフロン6-J三井・デュボンフロロケミカル製のものを挙げることができる。また、ポリエーテルスルホン樹脂溶液としては、ポリエーテルスルホン樹脂の濃度が20～30%（重量）のものが好適である。

## 【0006】

【発明の実施の形態】以下、発明の実施の形態を説明するが、本発明はこれに限定されない。図1は、ガス拡散電極のシール方法の第一の例を示す断面図である。ガス

拡散電極1内には集電体として銀メッシュ2を埋設してある。埋設した銀メッシュ2はガス拡散電極1の周囲から一部をはみ出させてある。電極パン3の上にはガス室多孔体4を設けてそこをガス室とし、電極パン3に銀メッシュ2のはみ出し部分を溶接している。銀メッシュ2のはみ出し部分は下方に折り曲げられ隣のガス拡散電極1の銀メッシュ2のはみ出し部分と重ねられて溶接され、溶接部5を形成する。隣接するガス拡散電極1相互の間隙にPTFEファインパウダーを充填し、超音波ウェルダーでパウダーをいったん溶融し、溶融したPTFEを加圧しながら固化してPTFE充填部6を形成した。この場合、ガス拡散電極1の表面は、粗面化しておくで電極パン3に強固に接合できる。更に強固に接合したい場合は、そのPTFE充填部6にさらにポリエーテルスルホン樹脂溶液を塗布すればよい。

【0007】図2は、電極のシール方法の第二の例を示す断面図である。電極パン3上には支持棒7を配置しておく。銀メッシュ2を埋設したガス拡散電極1を、支持棒7の棒内側にはめ込み、ガス拡散電極1と隣のガス拡散電極1のはみ出た部分の銀メッシュ2の重なった部分は溶接して支持棒7に接合し、固定すると共に導電路を形成する。支持棒7上の前記のはみ出た部分の銀メッシュ2の溶接部5は、支持棒7に接着剤8で接合し、かつシールする。このように、ガス拡散電極1と電極パン3との間に接合上で段差がない場合には、接着剤8にポリエーテルスルホン樹脂溶液を使用し、樹脂溶液を接合部に数回塗布すればよい。間隙が埋まり、ガス拡散電極1が仕切る電極液室からガス室に液漏れが生じる可能性は更になくなる。接合部にも導電性が必要で有れば、例えば銀微粒子を混入したポリエーテルスルホン樹脂溶液を塗布すればよい。間隙が浅い場合、接着剤のみでもよいが、銀微粒子を混入してあると導電性が増す。

【0008】

【実施例】以下、実施例により本発明を具体的に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0009】実施例1

電解槽の陽極側のエンドプレートに、クロメート処理した20ppmの発泡ニッケルを図1に示すように溶接し、ガス室を構成した(ガス室多孔体4)。ガス拡散電極1からはみ出ている銀メッシュ2を電極パン3にスポット溶接した。スポット溶接したガス拡散電極1相互の間隙は3mmとなった。この間隙にPTFEファインパ

ウダー(テフロン6-J三井・デュボンフロロケミカル製)を山盛りに充填し、超音波溶接機のホーンを押し当てて超音波を照射し、接着した。その結果、電解に十分耐える強度で液漏れ止めが出来た。更に強固とするため、ポリエーテルサルホン樹脂(PES-5003P住友化学工業製)5gを溶媒21ml(N-メチル-2ピロリドン:ジクロロメタン=1:1)で溶解した溶液を塗布した。130℃で2時間熱処理を行った。その結果、さらに強固に接合できた。

【0010】この電極を用いてイオン交換膜型電解槽を組み、濃度32%NaOH水溶液、80℃温度下で純酸素を供給しながら電解槽を運転した。電流密度30A/dm<sup>2</sup>で、槽電圧は2.05Vであった。液漏れはほとんどしないことが確認できた。接着面は、濃度32%NaOH、80℃温度下の液中で1.5年を経ても変化がなかった。銀微粒子17gとポリエーテルサルホン樹脂(PES-5003P住友化学工業製)5gを溶媒21ml(N-メチル-2ピロリドン:ジクロロメタン=1:1)で溶解し、導電性接着剤を作製した。前述の銀網と電極パンの間隙にこの導電性接着剤を充填すれば、更に給電低抗が低下することが確認できた。しかも液漏れせずに運転できることも確認できた。

【0011】

【発明の効果】本発明によれば、ガス拡散電極の接合部からの液漏れが無く、電解が長期にわたり可能となる。銀網と電極パンの間隙にこの導電性接着剤を充填すれば、更に給電低抗が低下する。

【図面の簡単な説明】

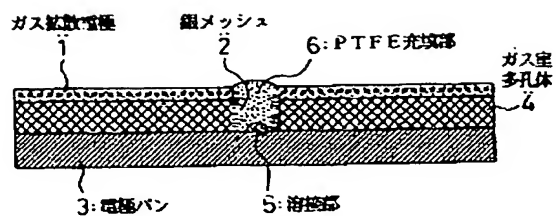
【図1】本発明のガス拡散電極のシール方法の第一の例を示す断面図である。

【図2】本発明のガス拡散電極のシール方法の第二の例を示す断面図である。

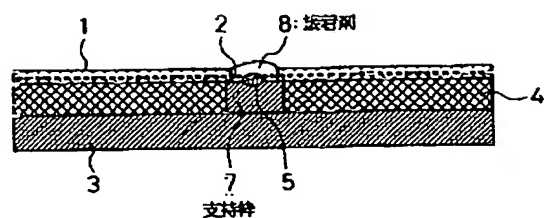
【符号の説明】

- 1 ガス拡散電極
- 2 銀メッシュ
- 3 電極パン
- 4 ガス室多孔体
- 5 溶接部
- 6 PTFE充填部
- 7 支持棒
- 8 接着剤

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(71)出願人 000000941

鐘淵化学工業株式会社

大阪府大阪市北区中之島3丁目2番4号

(72)発明者 古屋 長一

山梨県甲府市中村町2-14

Fターム(参考) 4K011 AA01 AA10 BA03 CA04 CA06  
DA03